



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 43 23 788 C 1

⑤① Int. Cl.⁵:
A 23 L 1/18
A 23 L 1/09
A 23 L 1/29

②① Aktenzeichen: P 43 23 788.6-41
②② Anmeldetag: 15. 7. 93
④③ Offenlegungstag: —
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 1. 12. 94

DE 43 23 788 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Link, Heinrich, 85435 Erding, DE

⑦④ Vertreter:

Deufel, P., Dipl.-Wirtsch.-Ing., Dr. rer. nat.; Hertel, W.,
Dipl.-Phys.; Rutetzki, A., Dipl.-Ing. Univ.; Rucker, E.,
Dipl.-Chem. Univ. Dr. rer. nat.; Huber, B., Dipl.-Biol.
Dr. rer. nat.; Becker, E., Dr. rer. nat.; Steil, C., Dipl.-Ing.,
80331 München; Kurig, T., Dipl.-Phys., Pat.-Anwälte,
83022 Rosenheim

⑦② Erfinder:

gleich Patentinhaber

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	40 01 069 A1
DE	33 35 781 A1
US	48 76 099
US	40 96 281

⑤④ Verfahren zur Herstellung von modifiziertem, für Diabetiker geeignetem Popcorn

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von modifiziertem, für Diabetiker geeignetem Popcorn mit einer Zuckeraustausch- bzw. Süßstoffschicht durch Aufpoppen von rohem Mais unter Einwirkung von Wärme und in Gegenwart des Überzugsmittels, wobei man das Aufpoppen statt bei der üblichen Popptemperatur von ca. 175°C bei einer Temperatur von über 250°C durchführt, wobei man vorzugsweise das Süßungsmittel und gegebenenfalls mitverwendete Aromatisierungsstoffe nur etwa 50 bis 75% der gesamten Popzeit im Popkessel vorliegen hat.

DE 43 23 788 C 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von modifiziertem, zuckerfreiem oder weitgehend zuckerfreiem Diät puffmais (Diät popcorn).

Unter modifiziertem Diät puffmais wird ein Puffmais (Popcorn) verstanden, das sich von gewöhnlichem, unter Verwendung von Zucker, Geschmacks- und/oder Farbstoffen hergestelltem Puffmais dadurch unterscheidet, daß es weitgehend frei von Zucker ist, da anstelle von Zucker vom Puffen ein Zuckerersatzstoff, insbesondere Süßstoff, oder ein Gemisch von Zuckerersatzstoffen verwendet wird.

Es ist bekannt, statt Zucker oder zusätzlich zu Zucker Maissirup (Kornsirup) zu verwenden, also durch Isomerisieren von abgebauter Maisstärke erhaltenen süßen Sirup. So zeigt die US-PS 4849233 als Stand der Technik die Verwendung von Maissirups mit Dextrose-Äquivalenten von 20—98 und insbesondere D.E.s von mehr als 58 und vorzugsweise mehr als 73 und verwendet diesen Maissirup zusammen mit einem hydrophilen Filmbildner und einer Komponente mit hohem Fettgehalt.

Da auch solche Maissirups meist weniger als 50%, höchstens aber 55% Fructose enthalten, sind derartige Puffmais für Diabetiker nicht sehr geeignet.

Erfindungsgemäß werden daher statt Zucker oder Maissirup Zuckeraustauschstoffe verwendet, also Stoffe mit von Insulin unabhängiger Metabolisierung, die damit für Diabetiker verträglich sind. Dazu gehören auch Süßstoffe.

Die DE-OS 40 01 069 zeigt die Verwendung von Isomalt als Süßungsmittel beim Puffen von Puffmais. Isomalt ist ein zugelassener Zuckeraustauschstoff und ist für Diabetiker geeignet. Gemäß DE-OS 40 01 069 wird in Kochkessel der rohe Mais bei einer Temperatur von etwa 130°C bis 150° aufgepufft und gleichzeitig unter ständigem Umrühren mit einer Masse überzogen, die sich aus dem Süßungsmittel, pflanzlichen Fetten und Fruchtgeschmackstoffen zusammensetzt. Diese Temperatur von 130°C bis 150°C ist bedeutend niedriger als die übliche Pufftemperatur von ca. 175°C, wie sie z. B. die US-PS 4751090 zeigt, da gemäß DE-OS 40 01 069 seit langem versucht wurde, den Naturzucker durch Süßungsmittel, wie ein Gemisch von 90,9 Gew.-% Cyclamat und 9,1 Gew.-% Saccharin, Saccharin, Aspartam, Sorbit, Xylit u. a. zu ersetzen, wobei auch Trägerstoffe für diese Mittel eingesetzt worden sind, jedoch führten diese Versuche insgesamt nicht zum Erfolg, weil bei der im Kochkessel vorhandenen Temperatur, die in der Regel weit über dem Siedepunkt von Wasser liegt, solche Süßungsmittel verbrannten und als Rußpartikel im Puffmais verblieben. Außerdem wurde festgestellt, daß gewünschte Geschmacksstoffe bei diesen relativ hohen Temperaturen im Kochkessel zu schnell verdampfen, so daß ihre Übertragung auf die Puffmaiskörner während des Rührvorgangs im Kessel nicht sichergestellt werden konnte. Deshalb wurde also beim Verfahren gemäß DE-OS 40 01 069 die übliche Pufftemperatur von ca. 175°C auf 130°C bis 150°C herabgesetzt.

Aus dem Stand der Technik sind jedoch auch Pufftemperaturen von mehr als 250°C bekannt, siehe beispielsweise DE 33 35 781 A1, US 4,876,099 A oder US 4,096,281 A.

Es wurde nun jedoch gefunden, daß es sehr wohl möglich ist, Süßstoffe oder Zuckeraustauschstoffe zu verwenden und dabei ein außerordentlich wohlschmeckendes Puffmais zu erhalten, wenn man die Pufftemperatur nicht erniedrigt, sondern beträchtlich erhöht, je-

doch die Puffzeit deutlich verkürzt und das Süßungsmittel vorzugsweise nur während eines Teils der Puffzeit im Puffkessel anwesend ist.

Es hat sich gezeigt, daß sich für beste Ergebnisse eine Temperatur von über 250°C, insbesondere ca. 260°C als zweckmäßig erwies. Dafür ist es bevorzugt, den Anteil an Öl verhältnismäßig hoch zu wählen, nämlich vorzugsweise mit ca. 20—30% der Gesamtanlage an Mais, Süßungsmittel und Öl, wobei hochsiedende pflanzliche Öle bevorzugt sind.

Wenn der Puffmais in das Öl gegeben wird, das eine Temperatur von 260°C hat, erfolgt das Puffen innerhalb von 2,5 bis 3 min.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird zur Erzielung besonders wohlschmeckender Produkte das Süßungsmittel nicht sofort mit dem Mais, sondern später den Puffkessel zu geben, so daß das Süßungsmittel nur 50—75%, insbesondere ca. 60% bis 2/3 der gesamten Puffzeit im Puffkessel vorliegt. Beispielsweise erfolgt die Zugabe ca. 1 min. später.

Übliche Zuckeraustauschstoffe, wie Mannit, Xylit, Sorbit und Lactit, aber auch das aus der DE-OS 40 01 069 bekannte Isomalt, aber auch Fructose, das wegen des raschen, insulinunabhängigen Abbaus in der Leber viel zur Zuckernahrung von Diabetikernahrung verwendet wird, werden in Mengen verwendet, wie sie für den gewünschten Süßungsgrad erforderlich sind, was leicht durch wenige Vorversuche zu ermitteln ist. Bevorzugt sind Mengen, bezogen auf die Gesamtmenge an Mais, Öl und Süßungsmittel, von 15—25 Gew.-% bei Ölmengen von 20—25 Gew.-%. Je süßer der verwendete Zuckeraustauschstoff ist, desto weniger muß man natürlich einsetzen, um einen gewünschten Süßungsgrad zu erzielen.

Bei Süßstoff kann natürlich bedeutend weniger verwendet werden, da er ca. 100mal süßer ist als normaler Zucker. Hier ist ein Einsatz von 0,1—1%, bezogen auf Trockensubstanz, zweckmäßig, je nachdem, welchen Süßstoff man verwendet. Bei Einsatz der käuflichen flüssigen Formen von Süßstoff, z. B. jenem, das 15 g Cyclamat und 1,5 g Süßstoff Saccharin in 125 ml Gesamtmenge enthält, also eine Konzentration von 13,2% an Süßstoff in Wasser, wird demgemäß mehr verwendet, also ca. 1—10%, je nach Konzentration und Süßkraft des Süßstoffes.

Selbstverständlich können auch Mischungen der genannten Zuckeraustauschstoffe mit Süßstoff verwendet werden, wobei eben der gewünschten Süßungsgrad eingestellt wird.

Falls eine zusätzliche oder andere Geschmacksgebung erwünscht ist, wie Fruchtgeschmack oder Papriakgeschmack, kann anstelle von oder zusätzlich zum Süßungsmittel, insbesondere Süßstoff, dessen Menge dann, wenn überhaupt noch vorhanden, je nach gewünschtem Geschmack reduziert wird, ein käufliches Aromatisierungsmittel eingesetzt werden, wie Erdbeer-, Brombeer-, Paprika-, aber insbesondere Cola- oder Himbeer- geschmack, wobei diese käuflichen Geschmacksstoffe in etwa den gleichen Mengen eingesetzt werden wie Süßstoff. Diese Aromatisierungsmittel sind als Pulver oder als Lösung erhältlich. Sowohl für flüssigen Süßstoff als auch für flüssiges Aromatisierungsmittel können die Angaben in Gew.-% gemacht werden, weil angenommen wird, daß dies in etwa gleich Vol.-% ist, weil das spezifische Gewicht dieser flüssigen Süßstoffe und der Aromastoffe sehr nahe an 1 liegt.

Aus Gründen der einfachen Verarbeitung und aus Preisgründen werden Fructose und Süßstoffe bevor-

zugt.

Der ebenfalls als Zuckeraustauschstoff zugelassene Maltisirup ist hier nicht geeignet, da er für Diabetiker nicht geeignet ist.

Das Puffen wird bei geschlossenem Deckel der Maschine durchgeführt. Dies ist besonders wichtig bei der Verwendung von flüssigem Süßstoff, der ja eine Lösung in Wasser ist, um das Verspritzen beim Verdampfen des Wassers zu verhindern.

Beispiel 1

In einer üblichen Puffmaschine mit einem Fassungsvermögen von etwa 1 kg, das ist ca. 10 l (da gepuffter Mais ja ein sehr großes Volumen hat), werden ca. 185 g Pflanzenöl auf ca. 260°C erhitzt. Beim Normalbetrieb gibt man dann den Zucker und den Mais hinzu, wobei man ca. 320 g normalen Zucker und 510 g rohen Puffmais einsetzt, und es wird bei verschlossener Maschine gepufft.

Für das erfindungsgemäße Verfahren gibt man bei Verwendung von Fructose oder anderem Zuckeraustauschstoff (außer Süßstoff) zuerst nach Erreichen der Temperatur von 260°C 510 g rohen Puffmais in die Maschine und schließt die Maschine. Nach 1 min werden ca. 180 g Fructose (oder anderer zugelassener Zuckeraustauschstoff) zugefügt und die Maschine wieder geschlossen. Ein Rührwerk mischt die Zutaten, und nach insgesamt ca. 2,5 min, also ca. 1,5 min nach Zugabe des Süßungsmittels, zerplatzt der Mais und durch das Rührwerk wird der zerplatzte Mais vollständig mit dem Zuckeraustauschstoff umhüllt. Das Rührwerk wird abgestellt und der Puffmais aus dem Behälter geschüttet. Der nächste Durchgang kann beginnen.

Beispiel 2

In diesem Beispiel wurden in der gleichen Maschine 185 g Pflanzenöl auf 260°C erhitzt. Dann wurden 510 g roher Puffmais eingefüllt und die Maschine geschlossen und 1 min später werden 20 g eines Gemisches von 15 g Cyclamat und 1,5 g Saccharin in Wasser (Gesamtmenge: 125 ml) hinzugeschüttet und die Maschine wieder sofort geschlossen. Nach insgesamt ca. 2,5 min, also ca. 1,5 min nach Zugabe des Süßstoffes, erfolgte das Puffen, also Zerplatzen der Maiskörner, und das Rührwerk hatte in dieser Zeit den Süßstoff vollständig im flüssigen Öl verteilt, so daß es auf der Oberfläche der geplatzten Maiskörner absorbiert wurde. Nachdem aller Mais gepufft war, wird das Rührwerk abgestellt und das Puffmais aus dem Behälter geschüttet.

Beispiel 3

Diesmal wurde 185 g Kokosfett auf ca. 260°C erhitzt. Dann wurden 510 g roher Puffmais zugegeben, und die Maschine wird verschlossen, und 1 min später wurden schnell ca. 15 g eines Gemisches von 15 g Cyclamat und 1,5 g Saccharin in Wasser (Gesamtmenge: 125 ml) und ca. 2 g käufliches Himbeeraroma zugefügt und die Maschine geschlossen.

Nach insgesamt 2,5 min, also 1,5 min nach Zugabe des Süßstoffes und des Aromatisierungsmittels, erfolgte das Puffen der Maiskörner. Nachdem alle Maiskörner gepufft waren, wurde das Rührwerk abgestellt und die Maschine entleert.

In allen drei Fällen ergaben sich außerordentlich wohlschmeckende Produkte.

Als Öl bzw. Fett kann jedes hochsiedende Pflanzenöl verwendet werden, jedoch wird übliches käufliches Pflanzenöl für Kochzwecke bevorzugt, da es praktisch geschmacklos ist. Dies ist insbesondere günstig bei der Verwendung von Aromatisierungsmitteln zusätzlich zum Süßungsmittel, da dann der Geschmack des Aromatisierungsmittels nicht vom Ölgeschmack überdeckt oder beeinträchtigt wird.

Selbstverständlich kann man z. B. auch Kokosfett oder ein anderes Pflanzenfett verwenden, wenn es keinen nachteiligen Eigengeschmack aufweist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von modifiziertem, für Diabetiker geeignetem Puffmais mit einer Zuckeraustausch- bzw. Süßstoffschicht durch Puffen von rohem Mais unter Einwirkung von Wärme und in Gegenwart des Überzugsmittels, **dadurch gekennzeichnet**, daß man in einem Puffkessel Fett oder Öl auf eine Temperatur von über 250°C erhitzt, Mais und erst danach Zuckeraustauschstoff bzw. Süßstoff zugibt, wobei Zuckeraustauschstoff bzw. Süßstoff nur 50 bis 75% der gesamten Puffzeit im Puffkessel vorliegen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man bei ca. 260°C pufft.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man als Zuckeraustauschstoff Mannit, Xylit, Sorbit, Lactit, Isomalt oder Fructose oder einen bekannten Süßstoff verwendet.
4. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den Zuckeraustauschstoff, insbesondere Mannit, Xylit, Sorbit, Isomalt oder Fructose in einer Menge von 15 bis 25 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge an Mais, Süßstoffmittel und Fett bzw. Öl einsetzt.
5. Verfahren nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man bei Verwendung von Süßstoff 0,1 bis 1 Gew.-% Trockensubstanz bzw. 1 bis 10 Gew.-% der käuflichen flüssigen Formen, bezogen auf die Gesamtmenge an Mais, Süßungsmittel und Fett bzw. Öl einsetzt.
6. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man 15 bis 30 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmenge an Mais, Süßungsmittel und Fett bzw. Öl, an Fett bzw. Öl einsetzt.
7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß man bei Verwendung von Zuckeraustauschstoff 20 bis 25 Gew.-% Fett bzw. Öl, bei Verwendung von Süßstoff 25 bis 30 Gew.-% Fett bzw. Öl einsetzt.
8. Verfahren nach irgendeinem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man statt Süßstoff oder zusätzlich zu Süßstoff, dessen Menge gegebenenfalls nach Wunsch verringert wird, ca. 1 bis 10, insbesondere 1 bis 3 Gew.-% eines im Handel erhältlichen Aromatisierungsstoffes einsetzt.
9. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß neben Süßungsmittel auch Aromatisierungsstoffe vorliegen, die nur 50 bis 75% der gesamten Puffzeit im Puffkessel zugegen sind.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Süßungsmittel und die Aromatisierungsstoffe ca. 60% bis 2/3 der gesamten Puffzeit im Puffkessel vorliegen.

11. Verfahren nach irgendeinem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß man bei ca. 260°C arbeitet und eine Gesamtzeit von 2¹/₂ bis 3 min bis zum Puffen der Maiskörner einstellt, wobei man das Süßungsmittel und gegebenenfalls Aromatisierungsstoffe 1 min später als den Mais in den Puffkessel gibt.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

DERWENT-ACC-NO: 1995-000542

DERWENT-WEEK: 199501

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Popcorn suitable for diabetics prepn. by addn. of
corn -
to heated fat or oil, followed later by sugar substitute
or sweetener

INVENTOR: LINK, H

PATENT-ASSIGNEE: LINK H[LINKI]

PRIORITY-DATA: 1993DE-4323788 (July 15, 1993)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
DE 4323788 C1	December 1, 1994	N/A	004
A23L 001/18			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 4323788C1	N/A	1993DE-4323788	July 15, 1993

INT-CL (IPC): A23L001/09, A23L001/18 , A23L001/29

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 4323788C

BASIC-ABSTRACT:

Prepn. of modified popcorn with a layer of sugar substitute or sweetener, by expanding raw corn by heat in presence of a coating material, fat or oil is heated to above 250 deg.C in a kettle, followed by addn. of corn and then of sugar substitute or sweetener, with the sugar substitute or sweetener in the kettle for only 50 - 70 % of the whole expansion time.

Expansion is at 260 deg.C. The sugar substitute is mannitol, xylitol, sorbitol, lactitol, isomaltol, fructose or other known sweetener, used in amt. of 15 - 25 wt. %, w.r.t. corn plus sweetener plus fat or oil; and amt. of sweetener is 0.1 - 1 wt. % of dry substance or 1 - 10 % of commercial liq., w.r.t. corn plus sweetener plus fat or oil. The amt. of fat or oil is 15 - 30 %, w.r.t. corn plus sweetener plus fat or oil, esp. 20 - 25 % with sugar substitute, or 25 - 30 % with sweetener. Instead of or additional to sweetener, with the amt. opt. reduced, 1 - 10 % (1 - 3 %) of commercial flavouring may be added. The flavouring is in the kettle for only 50 - 75 % of the expansion time, esp., the sweetener and flavouring are in the kettle for 60 % - 2/3 of the expansion time. At 260 deg.C, and a total time of 2.5 - 3 mins., the sweetener and opt. flavouring are added 1 min. later than the corn.

ADVANTAGE - The popcorn is suitable for diabetics, and has a good flavour.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: D13

CPI-CODES: D03-H01A; D03-H01T2;